

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-320672

(P2000-320672A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム* (参考)
F 1 6 J 9/06		F 1 6 J 9/06	B 3 J 0 4 4
F 0 2 F 5/00	3 0 1	F 0 2 F 5/00	3 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-130993

(22) 出願日 平成11年5月12日 (1999. 5. 12)

(71) 出願人 390022806

日本ピストンリング株式会社

埼玉県与野市本町東5丁目12番10号

(72) 発明者 石原 勝志

埼玉県与野市本町西5-2-6 日本ピストンリング株式会社与野工場内

(74) 代理人 100073988

弁理士 川上 肇

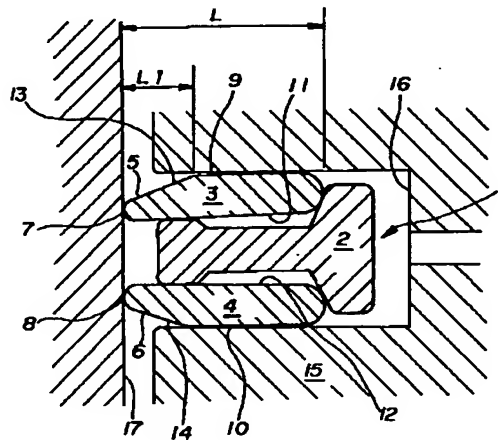
Fターム(参考) 3J044 AA20 CB01 CB04 DA17

(54) 【発明の名称】 薄幅3ピース型組合せオイルリング

(57) 【要約】

【課題】 内燃機関に使用する薄幅低張力の3ピース型組合せオイルリングであって、シリンダ内壁面の変形による凹凸に対しても十分に追従して良好なシール性を保持するものを提供する。

【解決手段】 スペーサエキスパンダ2を上下から挟むように配した2枚のサイドレール(3、4)からなるオイルリング(1)において、上下サイドレール(3、4)の外周端部(5、6)の先端(7、8)間軸方向距離、すなわち上下サイドレールのシリンダ内壁面接触点間隔を上下サイドレールの中心間軸方向距離よりも小さくして上下サイドレールのシリンダ内壁面への追従性を向上した。



9、10：リング溝端面  
11、12：スペーサエキスパンダ端面  
13、14：ピストン  
15：ピストン  
16：リング溝  
17：シリンダ内壁面

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スペーサエキスパング(2)と、前記スペーサエキスパングを上下から挟むように配した2枚のサイドレール(3、4)からなるオイルリング(1)であって、上下サイドレールの外周端部(5、6)の先端(7、8)間軸方向距離を前記サイドレールの中心間軸方向距離よりも小さくしたことを特徴とする薄幅3ピース型組合せオイルリング。

【請求項2】 上下サイドレールリング溝側端面(9、10)の外周側にスペーサエキスパング側に傾斜するベ  
10 ベル面(13、14)を形成し、前記サイドレール外周端部(5、6)のスペーサエキスパング側を上下サイドレールスペーサエキスパング側端面(11、12)に、リング溝側を前記ベル面にそれぞれ滑らかに連続させ、前記ベル面の半径方向幅を前記サイドレールの半径方向幅の10～25%としたことを特徴とする請求項1記載の薄幅3ピース型組合せオイルリング。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は3ピース型組合せオ  
20 イルリングに関する。

## 【0002】

【従来の技術】エンジンの高速回転化、高出力化、省燃費化を目的として、ピストンリングの薄幅化、低張力化が要求されている。薄幅化したオイルリングは特開平4-78376号公報により公知である。その公知の3ピース型組合せオイルリング20は図1に示すように2枚のサイドレール21、22でスペーサエキスパング19を挟む構造であり、そのスペーサエキスパング19は断面略H状の型钢材から形成されて内周側と外周側から交互に切り込まれたスリットを有する欠円環体である。この軸方向幅の薄いオイルリング20は低速から高速までの広い回転域において良好なシール性を確保してきた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、近年のオイルリング低張力化の要求に対応すると、サイドレールとシリンダ内壁面の接触面圧が低下し、図1に示すように、高回転化で激しくなったシリンダの変形によるシリンダ内壁面17の凹凸に追従しきれずにシール性が損なわれるという問題が生じる。

【0004】本発明はこの問題を解決するためになされたものであり、その課題は、薄幅低張力の3ピース型組合せオイルリングであって、シリンダ内壁面に生じた凹凸にも十分に追従して良好なシール性を保持するものを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するため、本発明が採用する手段は、上下サイドレールの外周端部の先端間軸方向距離、すなわち上下サイドレールがシリンダ内壁面と接触する点の軸方向間隔を、上下サイ  
50

ドレールの中心間軸方向距離よりも小さくして、上下サイドレールのシリンダ内壁面への追従性を向上したことにある。

【0006】サイドレールのリング溝側端面外周側に半径方向幅がサイドレールの10～25%のスペーサエキスパング側に傾斜するベベル面を形成し、サイドレールの外周端部をそのスペーサエキスパング側がサイドレールスペーサエキスパング側端面に、そのリング溝側が上記ベベル面にそれぞれ連続するように形成することが好ましい。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明を図面に示す実施例に基づいて説明する。図2は、本発明の一実施例である3ピース型組合せオイルリングの部分斜視図であり、図3は同じオイルリングをリング溝に装着したピストンの縦断面図である。

【0008】本発明のオイルリング1は、1枚のスペーサエキスパング2とそれを上下から挟む2枚のサイドレール3、4からなる。このサイドレール3、4は、平板状の環状体で、通常のピストンリングと同様に切り離された合口を有する。図示されたオイルリングのスペーサエキスパング2は、断面略H状の型钢材から形成されて内周側と外周側から交互に切り込まれたスリット18を有する欠円環体であり、組合せ時の軸方向幅は1.2～1.5mmであるが、スペーサエキスパングの形状はいかなる形状であっても差し支えない。ただし、組合せ軸方向幅寸法は1.5mm以下が好ましい。

【0009】上下サイドレール3、4の外周端部5、6の先端7、8間軸方向距離は、上下サイドレール3、4の中心間軸方向中心よりも小さい。図3に示すように、オイルリング1をピストン15のリング溝16に装着すると、上下サイドレール3、4の外周端部5、6の先端7、8はスペーサエキスパング2に押されてシリンダ内壁面17に接触する。先端7、8の軸方向間隔を上下サイドレール3、4の中心の軸方向間隔よりも小さくするため、サイドレール3、4のリング溝側端面9、10の外周側に、スペーサエキスパング側へ傾斜するベベル面13、14が形成されている。サイドレール3、4の外周端部5、6のスペーサエキスパング側はサイドレールスペーサエキスパング側端面11、12に、反対のリング溝側はサイドレールリング溝側端面9、10にそれぞれ滑らかに連続する。

【0010】ベベル面13、14の半径方向幅L1は上下サイドレール3、4の半径方向幅Lの10～25%に限定する。L1をLの10%以下にすると、上下サイドレール先端7、8の摩耗により上下のサイドレールのシリンダ内壁面接触点間の軸方向距離が大きくなり、本発明の効果が小さくなる。又、L1をLの25%以上にすると、上下サイドレール3、4の剛性が小さくなり、運転時に変形し、適正なオイルコントロールができなくな

る。

【0011】次に、図1及び図4に基づいて、従来例と実施例のシリンダ内壁面に対する追従性を説明する。ピストン15のリング溝16に装着されたオイルリング20、1の上下サイドレール21、22、3、4は、スペーサエキスパンダ19、2により一定の張力でシリンダ内壁面17に摺接する。シリンダ内壁面17に凹凸が生じた場合、又はピストン15が揺動した場合、上下サイドレール先端23、24、7、8が共にシリンダ内壁面17に接触するためには、上下の先端23、24、7、8のリング溝16からの半径方向突出長に差を生じることが必要である。この半径方向の突出長差は、上下の先端23、24、7、8間軸方向距離が大きいくほど生じやすい。

【0012】従来のオイルリング20は、上下サイドレール21、22の先端23、24間軸方向距離が比較的に長いので、上記半径方向突出長差も大きくなり、低張力のスペーサエキスパンダでは対応することができない。このため、図1に示すように、上下のいずれか一方のサイドレール21の先端23がシリンダ内壁面17から離れるか、離れないまでもシリンダ内壁面17に対する張力が著しく低下してシール性が不十分になる。

【0013】これに対し、実施例のオイルリング1は、上下サイドレール3、4の先端7、8間軸方向距離が比較的に短いため、上記半径方向突出長差も小さく、低張力のスペーサエキスパンダでも対応可能であり、図4に示すように、上下サイドレール3、4の先端7、8は常に所定の張力で凹凸を生じて傾斜したシリンダ内壁面17に接触し、シール性を確保する。

【0014】

【発明の効果】本発明の3ピース型組合せオイルリングは、上下サイドレール外周端部の先端間軸方向距離を上下サイドレールの中心間軸方向距離よりも小さくしたから、従来の組合せオイルリングに比べると、シリンダ内壁に凹凸が生じた場合や、もしくはピストンが揺動した

場合でも、上下サイドレールのいずれか一方の外周端部の先端がシリンダ内壁面から離れたり、接触していてもシリンダ内壁面に張力が著しく低下したりすることはない。

【0015】したがって、本発明の組合せオイルリングは従来の薄幅3ピースオイルリングに比べてシリンダ内壁面に対するサイドレールの追従性が向上し、良好なシール性を確保できるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来例のシリンダ内壁面凹凸に対する追従性を示す断面図、

【図2】本発明実施例の3ピース型組合せオイルリングの部分斜視図、

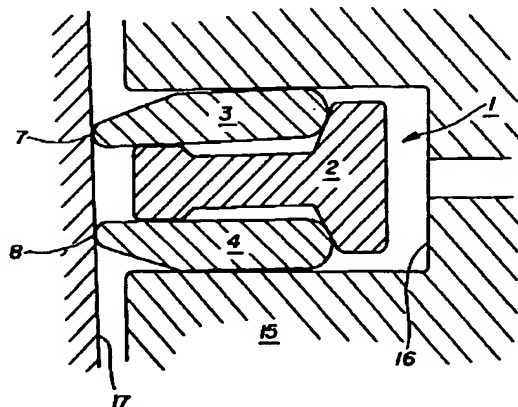
【図3】図2の実施例を装着したエンジンの要部断面図、

【図4】実施例のシリンダ内壁面凹凸に対する追従性を示す断面図、

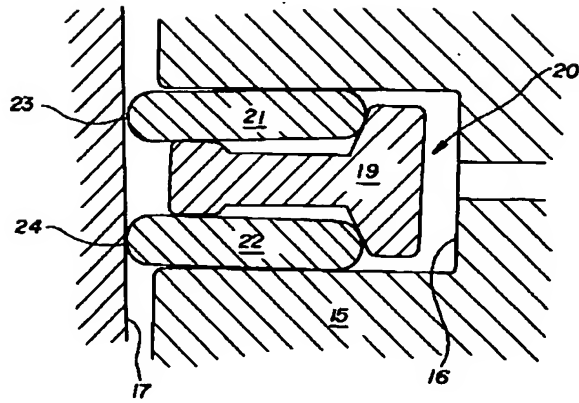
【符号の説明】

- 1：オイルリング
- 2：スペーサエキスパンダ
- 3、4：サイドレール
- 5、6：外周端部
- 7、8：先端
- 9、10：リング溝側端面
- 11、12：スペーサエキスパンダ側端面
- 13、14：ベベル面
- 15：ピストン
- 16：リング溝
- 17：シリンダ内壁面
- 18：スリット
- 19：スペーサエキスパンダ
- 20：オイルリング
- 21、22：サイドレール
- 23、24：先端

【図4】

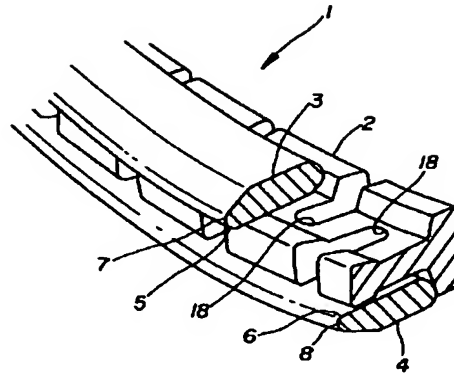


【図1】



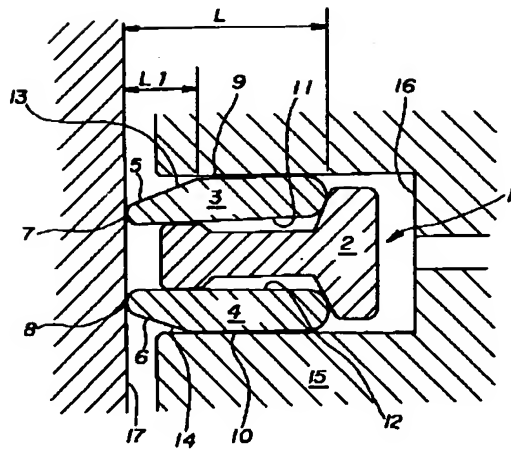
15: ピストン  
16: リング溝  
17: シリンダ内環面  
19: スペースエキスパンダ  
20: オイルリング  
21, 22: サイドレール  
23, 24: 先端

【図2】



1: オイルリング  
2: スペースエキスパンダ  
3: サイドレール  
4: 外周面  
5, 6: 先端部  
7, 8: スリット  
18: スリット

【図3】



9, 10: リング溝側面  
11, 12: スペースエキスパンダ側面  
13, 14: ベベル面  
15: ピストン  
16: リング溝  
17: シリンダ内環面

PAT-NO: JP02000320672A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000320672 A  
TITLE: NARROW WIDTH THREE-PIECE TYPE COMBINATION OIL RING  
PUBN-DATE: November 24, 2000

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
ISHIHARA, KATSUSHI N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NIPPON PISTON RING CO LTD N/A

APPL-NO: JP11130993  
APPL-DATE: May 12, 1999

INT-CL (IPC): F16J009/06, F02F005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an oil ring to sufficiently follow an uneven surface due to deformation of the inner wall surface of a cylinder and hold excellent sealing ability, in a narrow width low tension three-piece combination oil ring used in an internal combustion engine.

SOLUTION: In an oil ring 1 consisting of two side rails 3 and 4 arranged in a manner to vertically nip a spacer expander 2 therebetween, a distance in an axial direction between the tips 7 and 8 of the outer peripheral end parts 5 and 6 of the upper and lower side rails 3 and 4, i.e., a distance between contact points between the upper and lower side rails and the cylinder inner wall surface, is decreased to a value lower than a distance in an axial direction between the centers of the upper and lower side rails, and

following  
ability of the upper and lower side rails to the cylinder inner wall  
surface is  
improved.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

---

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**